

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 04 851 A 1**

⑥ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 01 D 53/88**  
B 01 D 53/84  
F 01 N 3/28  
B 01 J 35/04  
B 21 D 53/88

⑳ Aktenzeichen: 195 04 851.2  
㉑ Anmeldetag: 15. 2. 95  
㉒ Offenlegungstag: 24. 8. 95

DE 195 04 851 A 1

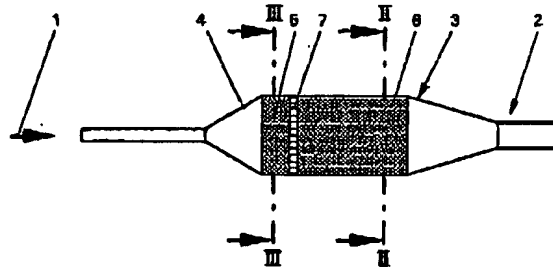
㉓ Innere Priorität: ㉔ ㉕ ㉖  
18.02.94 DE 44 05 158.1

㉗ Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

㉘ Erfinder:  
Pott, Ekkehard, Dipl.-Ing., 38518 Gifhorn, DE

⑥4 Abgaskonverter mit einem Vorkatalysator und einem Hauptkatalysator

⑥7 Ein Abgaskonverter (3) mit einem Vorkatalysator (5) und einem diesem in Abgasströmungsrichtung (1) nachgeschalteten, größer bemessenen Hauptkatalysator (6) enthält für beide Katalysatoren (5, 6) einen gemeinsamen, aus profiliertem (9) und unprofilertem (10) Metallblech gewickelten Trägerkörper (8). Zwischen den beiden Katalysatoren (5, 6) zugeordneten Trägerbereichen befindet sich ein Zwischenbereich (7), der durch Ausnehmungen (15, 16) in den Blechen (9, 10) nur eine minimale Wärmeleitung besitzt (Figur 1).



DE 195 04 851 A 1

## DE 195 04 851 A1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Abgaskonverter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie er aus der Technik der Abgasreinigung von Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen bekannt ist. Durch Unterteilung des Abgaskonverters bzw. seines aktiven Bestandteils in einen relativ kleinen, an der Abgaseingangseite des Konverters angeordneten Vorkatalysator und einen diesem in Abgasströmungsrichtung nachgeschalteten, größeren Hauptkatalysator wird dem Umstand Rechnung getragen, daß bei einem Kaltstart das katalytisch wirksame Material noch nicht seine Anspringtemperatur erreicht hat, sondern durch die Abgase der Brennkraftmaschine erst auf seine Arbeitstemperatur gebracht werden muß. Dies geht um so schneller, je kleiner die zu erwärmende Katalysatormasse ist, so daß man die Abgase zunächst in einen relativ kleinen Vorkatalysator gelangen läßt, der sich relativ schnell auf seine Anspringtemperatur aufheizt, dann durch seine katalytische Wirkung Wärme an die Abgase abgibt, so daß einerseits bereits sehr kurze Zeit nach dem Kaltstart zumindest zu einem beachtlichen Teil eine Abgasreinigung sichergestellt ist und andererseits sich auch der Hauptkatalysator relativ schnell erwärmt.

Nachteilig bei einem derartigen Abgaskonverter ist die Notwendigkeit, zwei unterschiedlich große Träger für die beiden Katalysatoren herzustellen, d. h. bei Verwendung von aus Metallblech gewickelten Trägerkörpern zwei Trägerkörper unterschiedlicher Größe zu wickeln. Weiterhin ist es erforderlich, in dem Gehäuse des Abgaskonverters zwei Trägerkörper so zu lagern, daß sie einerseits den dynamischen Beanspruchungen beispielsweise im Fahrbetrieb eines mit dem Konverter ausgerüsteten Fahrzeugs widerstehen können, andererseits aber die erforderliche thermische Abmessungsänderung ermöglicht ist.

Aus der DE-OS 37 35 151, B01D 53/36, ist bereits ein Abgaskonverter mit der Reihenschaltung eines oxidierenden und eines reduzierenden Katalysators bekannt, denen ein gemeinsamer poröser, monolithischer Trägerkörper zugeordnet ist. Bei diesem Konverter geht es jedoch nicht um einen Vor- und einen Hauptkatalysator, die katalytisch gleichwirkend sind und auch nicht um einen Konverter mit einem aus Metallblech gewickelten Trägerkörper. Dieses bekannte Konstruktionsprinzip läßt sich auch deshalb nicht einfach auf Abgaskonverter mit Vor- und Hauptkatalysator nebst Wickelträger übertragen, weil zumindest während der ersten Phase des Warmlaufs der Maschine, deren Abgase in dem Konverter zu reinigen sind, die direkte Wärmeleitung zwischen den beiden Katalysatoren möglichst klein gehalten werden muß; andernfalls würde man die Aufheizzeit des Vorkatalysators und damit die Zeit bis zum Einsetzen einer wirkungsvollen Umsetzung am Hauptkatalysator verlängern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Abgaskonverter unter Wahrung seiner Vorteile zu schaffen, der hinsichtlich des Fertigungsaufwands für die Trägerkörper seiner beiden Katalysatoren verbessert ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Auch unter Beibehalt der bewährten Metallblech-Wickeltechnik für die Trägerkörper der beiden Katalysatoren und unter Wahrung einer hinreichenden thermi-

2

schen Isolierung zwischen beiden ermöglicht die Erfindung also dadurch die Verwendung eines einzigen Wickel-Trägerkörpers für beide Katalysatoren, daß zwischen den den beiden Katalysatoren zugeordneten Trägerbereichen ein Zwischenbereich mit erheblich verringerter Wärmeleitung, gewonnen durch Ausnehmungen oder Ausstanzungen in den Blechen des gemeinsamen Trägerkörpers, vorgesehen ist. Demgemäß erschöpft sich die erfindungsgemäße Lehre also nicht in der Verwendung eines gemeinsamen Trägerkörpers für beide Katalysatoren, auch nicht eines solchen, der aus Metallblechen gewickelt ist, sondern sie sieht zugleich Maßnahmen zur Sicherstellung der raschen Temperaturerhöhung im Vorkatalysator nach einem Kaltstart der die Abgase erzeugenden Brennkraftmaschine vor.

Denselben Zweck dienen die Maßnahmen der Unteransprüche; sie sehen nämlich durch entsprechende weitere Ausnehmungen oder Ausschnitte in den Blechen des gemeinsamen Trägerkörpers eine Verringerung der unmittelbar nach dem Kaltstart der Maschine rasch aufzuheizenden Masse des Vorkatalysators vor, während der Trägerkörper im Bereich des Hauptkatalysators eine wesentlich größere Anzahl von Strömungswegen bildet, so daß dort auch eine größere aktive Katalysatorfläche zur Verfügung gestellt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einem Längsschnitt schematisch den erfindungsgemäßen Abgaskonverter,

Fig. 2 und 3 die in Fig. 1 bei II-II und III-III markierten Querschnitte,

Fig. 4 die Gestaltung der unprofilierten und

Fig. 5 die Gestaltung der profilierten Bleche, die zum gemeinsamen Trägerkörper gewickelt werden.

Betrachtet man zunächst Fig. 1, so ist angenommen, daß das durch den Pfeil 1 in seiner Strömungsrichtung angedeutete Abgas von der Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs erzeugt ist. In das Abgassystem 2 desselben ist der Abgaskonverter 3 eingeschaltet, der in dem gemeinsamen Gehäuse 4 den Vorkatalysator 5 und den Hauptkatalysator 6 enthält. Beide besitzen einen gemeinsamen, aus profilierten und unprofilierten Blechen gewickelten Trägerkörper, der jedoch in dem Zwischenbereich 7 zwischen den beiden Katalysatoren 5 und 6 so ausgebildet ist, daß die Wärmeleitung von dem sich zuerst erwärmenden Vorkatalysator 5 zu dem Hauptkatalysator 6 zumindest erheblich verringert ist.

Die Fig. 2 und 3 zeigen in den in Fig. 1 markierten Querschnitten im abgewinkelten Zustand die Formgebung bzw. die Form der — senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 2 und 3 verlaufenden — Abgaskanäle in dem allgemein mit 8 bezeichneten Trägerkörper. Im unteren Teil der Fig. 2 erkennt man das etwa zickzackförmig profilierte Blech 9 (an seine Stelle könnte auch ein mäanderförmig profiliertes Blech treten) und darüber das unprofilerte, d. h. glatte, Blech 10. Im Bereich des Hauptkatalysators 6 sind diese beiden Bleche in wechselnder Folge ohne zusätzliche Maßnahmen, wie Ausnehmungen oder Ausschnitte, übereinander gewickelt, wodurch sich dreieckförmige Strömungskanäle ergeben.

Im Bereich des Vorkatalysators 5 dagegen finden sich wabenförmige Strömungskanäle 12 (siehe Fig. 3), die dadurch gewonnen sind, daß maximal über die Länge des Vorkatalysators 5 aus den zickzackförmig profilierten Blechen 9 die in Fig. 3 punktiert hervorgehobenen Bereiche und aus den unprofilierten Blechen 10 die durch unterbrochene Strichlinien markierten Bereiche

DE 195 04 851 A1

3

4

herausgestanzt sind.

Betrachtet man die Fig. 4 und 5, so ist dort jeweils im abgewinkelten Zustand in Draufsicht ein derartiges profiliertes Blech 9 (vor dem Biegen, jedoch mit Biegelinien) und ein ebenes Blech 10 wiedergegeben. Man erkennt die den punktierten Linien entsprechenden Ausschnitte 13 im profilierten Blech 9 und die den unterbrochenen Linien in Fig. 3 entsprechenden Ausschnitte 14 im unprofilierten Blech 10. Diese Ausschnitte 13 und 14 finden sich nur in demjenigen Trägerbereich, der dem Vorkatalysator 5 zugeordnet ist, nicht aber in demjenigen Längenbereich des Trägers, der dem Hauptkatalysator 6 zugehörig ist.

In dem in Fig. 1 mit 7 bezeichneten Zwischenbereich erkennt man relativ kurze (bezüglich der Längsrichtung des Konverters) Ausnehmungen 15 bzw. 16, so daß in diesem Zwischenbereich nur relativ schmale Stege 17 bzw. 18 verbleiben und demgemäß die Wärmeleitung zwischen den beiden Katalysatoren erheblich reduziert ist.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine erhebliche Vereinfachung der Fertigung eines gattungsgemäßen Abgaskonverters ohne Beeinträchtigung seiner Eigenschaften erreicht.

#### Patentansprüche

1. Abgaskonverter mit einem Vorkatalysator und einem diesem in Abgasströmungsrichtung nachgeschalteten, größer bemessenen Hauptkatalysator, die aus profiliertem und unprofilertem Metallblech in abwechselnder Folge aufgebaute Trägerkörper aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Katalysatoren (5, 6) unter Einschluß eines Zwischenbereichs (7) gemeinsam aus den Metallblechen aufgebaut sind, und daß der Zwischenbereich (7) mit Ausnehmungen (15, 16) in mindestens einem der Metallbleche zur Verringerung der Wärmeleitung versehen ist.

2. Abgaskonverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (8) in seinem dem Hauptkatalysator (6) zugeordneten Bereich infolge Verwendung eines mäander- oder zickzackförmig profilierten Blechs (9) im Querschnitt vier- oder dreieckförmige (11), dagegen in seinem dem Vorkatalysator (5) zugeordneten Bereich infolge Verwendung des profilierten Blechs (9) in Verbindung mit weiteren Ausnehmungen (13, 14) in mindestens einem der Bleche (9, 10) im Querschnitt größere Abgaskanäle (12) enthält.

3. Abgaskonverter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die größeren Abgaskanäle (12) wabenförmig oder rechteckförmig sind.

4. Abgaskonverter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen zur Verringerung der Wärmeleitung in beiden Metallblechen überlappend in Abgasströmungsrichtung angeordnet sind.

5. Abgaskonverter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere in abwechselnder Folge übereinanderliegende Metallbleche (9, 10) zur Bildung des Trägerkörpers gewickelt sind.

6. Abgaskonverter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper zylinderförmig ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leersseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

Int. Cl.°:

Offenlegungstag:

DE 195 04 851 A1

B 01 D 53/88

24. August 1995

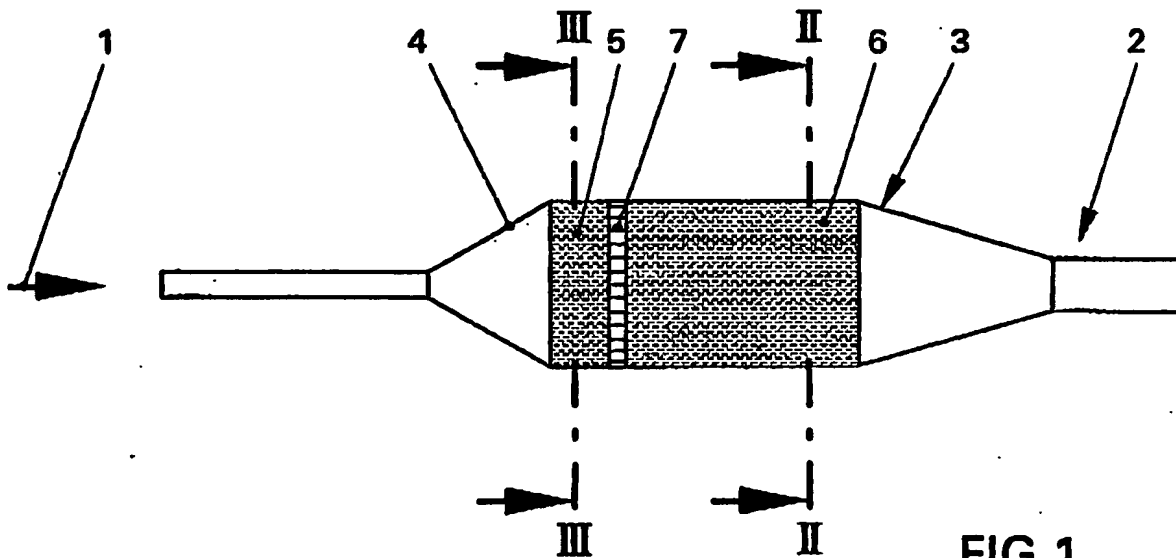


FIG 1

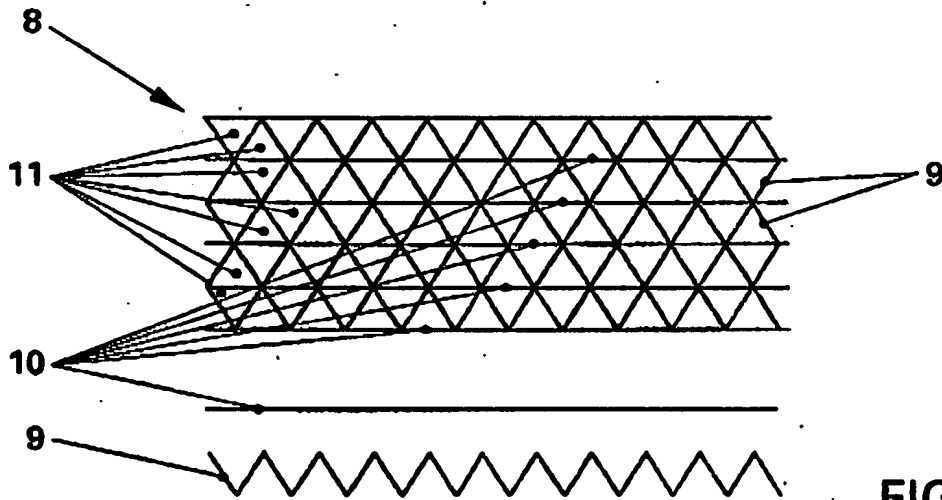


FIG 2

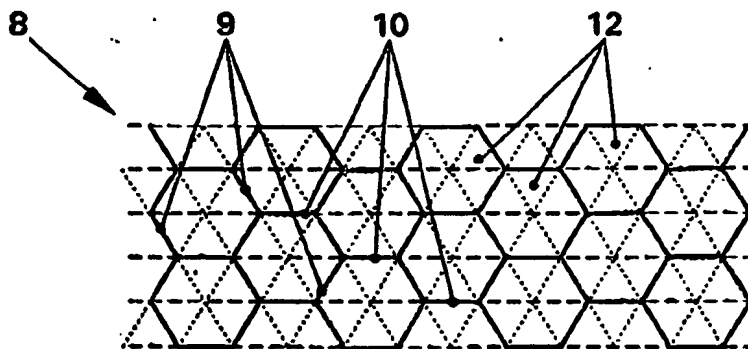


FIG 3

608 034/612

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 195 04 851 A1  
B 01 D 63/88  
24. August 1995

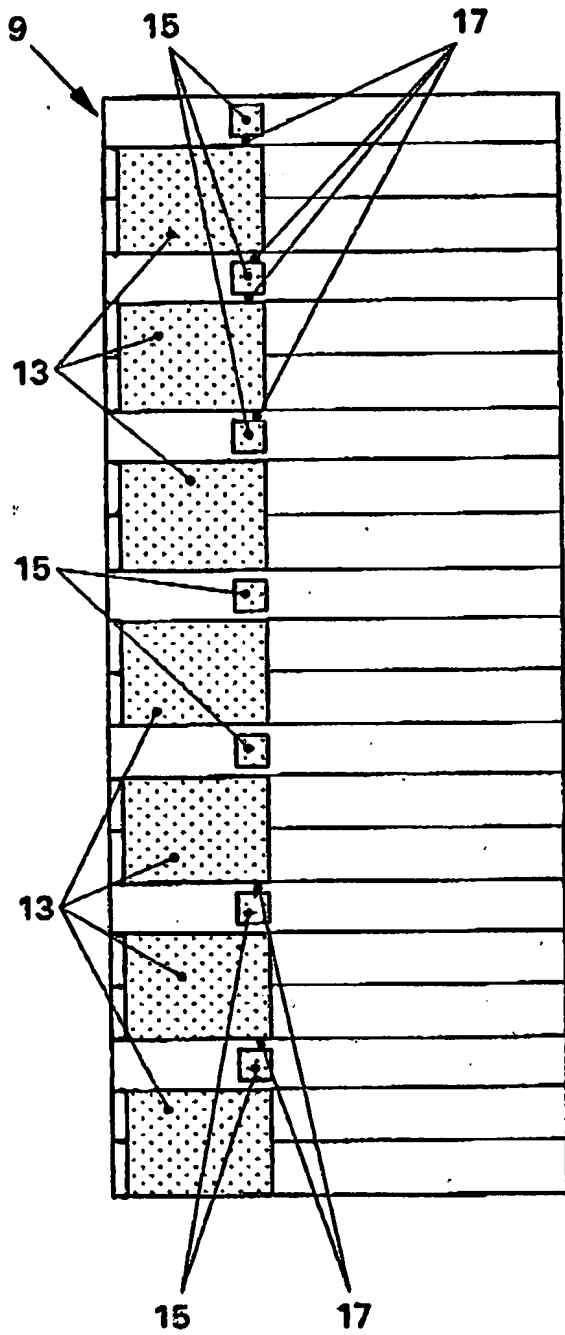


FIG 4

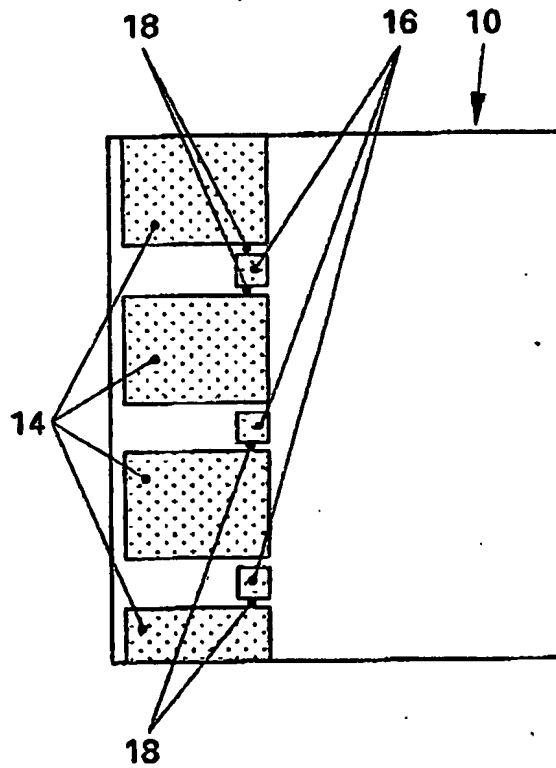


FIG 5

**Integrated catalytic exhaust gas converter which is easily constructed**

Patent Number: DE19504851  
Publication date: 1995-08-24  
Inventor(s): POTT EKKEHARD DIPL ING (DE)  
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19504851  
Application Number: DE19951004851 19950215  
Priority Number(s): DE19951004851 19950215; DE19944405158 19940218  
IPC Classification: B01D53/88; B01D53/94; F01N3/28; B01J35/04; B21D53/88  
EC Classification: B01D53/88B, B01J35/04, F01N3/28, F01N3/28B2B  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The precatalyst section (5) is followed by a larger vol. main catalyst section (6) downstream. The carrier for the active catalyst material is made of profiled and unprofiled metal sheets assembled in succession to make a honeycomb-like body. The two regions enclose a transition zone (7) having large perforations (15,16) in the sheets in order to reduce heat transfer from the fore-section to the main section. This allows the front to heat up quickly, from a cold engine start, to minimise emissions during this phase.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2